

WIND POWER GENERATOR

Publication number: JP2000161197

Publication date: 2000-06-13

Inventor: GROPPPEL WILHELM

Applicant: GROPPPEL WILHELM

Classification:

- international: **F03D11/04; F03D3/04;
F03D11/00; F03D3/00; (IPC1-7):
F03D11/04; F03D3/04**

- European: **F03D3/04E4**

Application number: JP19990324979 19991116

Priority number(s): DE19981053790 19981121

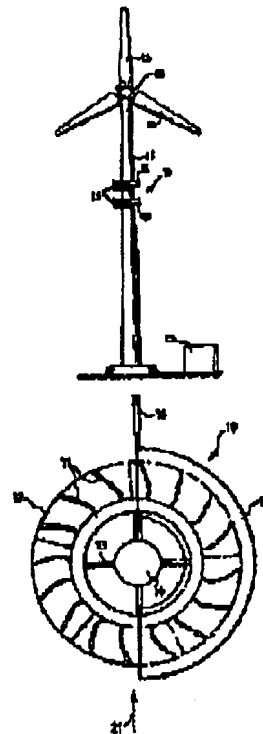
Also published as:

EP1002949 (A2)
US6270308 (B1)
EP1002949 (A3)
DE19853790 (A)

Report a data error her

Abstract of JP2000161197

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a wind power generator having high performance and being easy to install and connectable to an existing wind power generator. **SOLUTION:** In a wind power generator 10 with a horizontally rotating rotor 17 having a plurality of rotor blades 11, the rotor blades 11 are each covered on some area with a fairing 15 and aligned in wind direction 21, so that the fairings 15 always protect the rotor blades 11 running in the opposite direction to the wind direction 21. Preferably, the wind power generator 10 can be additionally attached to an existing mast 25, this device having an annular bearing ring 12 where the rotor 17 rotates on a bearing and a bearing ring spread to the periphery of the mast and fixed to the mast 25 by a connecting brace



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-161197

(P2000-161197A)

(43) 公開日 平成12年6月13日 (2000.6.13)

(51) Int.Cl.	識別記号	FI	マークシート(参考)
F03D 11/04 3/04		F03D 11/04 3/04	A B

審査請求 未請求 請求項の数22 OI (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平11-324979

(22) 出願日 平成11年11月16日 (1999.11.16)

(31) 優先権主張番号 19853790.5

(32) 優先日 平成10年11月21日 (1998.11.21)

(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 599181281
ウィルヘルム グロツベル
ドイツ イム クルスガルテン 4
48324 メレ

(72) 発明者 ウィルヘルム グロツベル
ドイツ イム クルスガルテン 4
48324 メレ

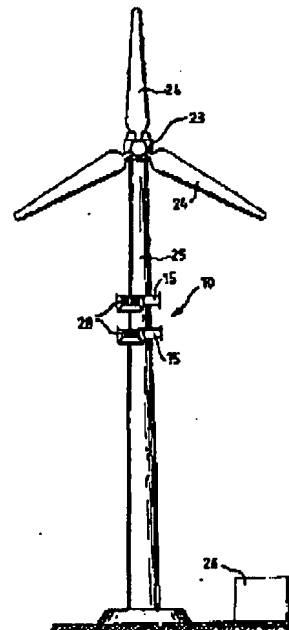
(74) 代理人 100097113
弁理士 堀 城之

(54) 【発明の名称】 風力発電機

(67) 【要約】

【課題】 高性能を有し、設置が容易であり、既存の風力発電機と連結可能な風力発電機を提供する。

【解決手段】 水平方向に回転し複数のロータブレード(11)を有するロータ(17)付き風力発電機(10)であって、前記ロータブレード(11)は一部の領域をフェアリング(15)によって覆われ、風向(21)に沿って整列されるため、前記フェアリング(15)は前記風向(21)と反対方向に走行する前記ロータブレード(11)は常に保護される。さらに、前記風力発電機(10)は好ましくは既存のマスト(25)へ追加で取り付けることができ、前記装置は前記ロータ(17)がベアリング(27)上で回転する環状ベアリングリング(12)と、前記マスト周辺に括弧前記マスト(25)にコネクティングブレース(13)によって固定される前記ベアリングリング(12)を有する。



(2)

特開2000 161197

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 好ましくはマスト（25）上に連続して固定するのに好適な風力発電機であって、間隔をおいて前記マスト（25）の周りに水平方向に回転し、且つ複数のロータブレード（11）を有する環状ロータ（17）と、

前記ロータ（17）は回転自在に搭載されることとなる環状ベアリング（12、22）と、前記ベアリングは、間隔を介して且つ接続手段（13）により調節可能なようにマスト（25）に固定される、ベアリングリング（12）及びベアリング手段（27）から、または前記ベアリングリング（12）及び／又はベアリング手段（27）のいずれかから構成され、

前記ロータ（17）に接続されている発電機（19）とを備えた風力発電機。

【請求項2】 前記接続手段はコネクティングブレース（13）であり、前記コネクティングブレース（13）は異なる太さのマスト（25）に設置可能なように設計されていることを特徴とする請求項1に記載の風力発電機。

【請求項3】 前記マスト（25）周囲に環状に広がる前記構成要素（12、17）は互いに装着可能なセグメントを備えることを特徴とする請求項1に記載の風力発電機。

【請求項4】 前記ロータブレード（11）はリングの扇形歯車のフェアリング（15）によって領域の一部を覆われ、風向（21）と反対方向に走行する前記ロータブレード（11）は常に保護されるように、前記フェアリング（15）が風向（21）に一致するアライメント手段により整列されていることを特徴とする請求項1に記載の風力発電機。

【請求項5】 前記フェアリング（15）は、好ましくは、少なくとも前記ロータブレード（11）の半分を覆って保護することを特徴とする請求項4に記載の風力発電機。

【請求項6】 前記ロータブレード（11）は環状のフェアリング（15）に覆われ、前記フェアリング（15）は、エアインレット（28）およびエアアウトレット（29）を有し、前記エアインレット（28）が前記風向（21）に対して最適に誘導されるように、アライメント手段により前記風向（21）に整列されていることを特徴とする請求項1に記載の風力発電機。

【請求項7】 前記エアインレット（28）はじょうご状の構造をなし、前記エアアウトレット（29）のより小さな面に対応することによって、ベンチュリ効果が生じる前記ロータ（17）の前記空気ができる限り前記フェアリング（15）を介して流れるように、さらに高速の回転速度を導くことを特徴とする請求項6に記載の風力発電機。

【請求項8】 前記エアインレット（28）は前記ロー

2

タブレード（11）に対して空気を最適に誘導する少なくとも1つのディフレクタ（30）を有することを特徴とする請求項7に記載の風力発電機。

【請求項9】 前記フェアリング（15）は回転自在に取り付けられ、前記アライメント手段は、風見、あるいは前記フェアリング（15）に整列する風センサによって制御されるサーボモータのようなフェアリングアライメント装置（16）であることを特徴とする請求項1に記載の風力発電機。

10 【請求項10】 前記フェアリング（15）及び／又は前記フェアリングアライメント装置（16）及び／又は前記ロータ（17）は合成プラスチック及び／又は軽合金から製造されることを特徴とする請求項1に記載の風力発電機。

【請求項11】 前記ロータブレードはさじ状あるいはシャベル状であることを特徴する請求項1に記載の風力発電機。

【請求項12】 力伝達手段は前記ロータ（17）に摩擦的に接続され、ベルトあるいは鎖或いは直接発電機（19）を介して接続される駆動車輪であることを特徴とする請求項1に記載の風力発電機。

【請求項13】 前記ロータ（17）はその内面に前記マスト（25）の方向を向いている鋸歯状の車輪と、この第1の鋸歯状の車輪の歯車軸（20）を介して発電機（19）に接続される第2の鋸歯状の車輪のように構成されることを特徴とする請求項1に記載の風力発電機。

【請求項14】 歯車（18）は、前記ロータ（17）および前記発電機（19）間で接続されることを特徴とする請求項1に記載の風力発電機。

30 【請求項15】 前記歯車（18）は、前記ロータ（17）の速度の機能として、異なる歯車比間で自動的に交換することができることを特徴とする請求項1に記載の風力発電機。

【請求項16】 前記ベアリングは、L字型の横断面を有するベアリングリング（12）から構成され、前記ベアリング（27）は、前記ベアリング（27）の外端部が前記ベアリングリングの両側面の交差部に静止するように前記ベアリングリング（12）の側面の間に設置されることを特徴とする請求項1に記載の風力発電機。

40 【請求項17】 前記ベアリングは低摩擦流体緩衝材であることを特徴とする請求項1に記載の風力発電機。

【請求項18】 前記ベアリングは低摩擦流体緩衝材であることを特徴とする請求項1に記載の風力発電機。

【請求項19】 前記ベアリングは低摩擦磁気材であることを特徴とする請求項1に記載の風力発電機。

【請求項20】 前記風力発電機は既に設置してある、或いは設置しようとする、従来の鉛直に回転するロータ（24）を有する風力発電機（23）のマスト（25）に固定されることを特徴とする請求項1の形態によって定義づけられる風力発電機の使用法。

(3)

特開2000-161197

3

【請求項21】 複数の風力発電機(10)が、前記マスト(25)の別の前記風力発電機に固定されることを特徴とする請求項20に記載の風力発電機の使用法。

【請求項22】 前記風力発電機(10)の前記発電機(19)は、既存の風力発電機(23)に既に提供されている変圧器(26)に接続されていることを特徴とする請求項20に記載の風力発電機の使用法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、水平に回転するロータを備えた風力発電機、および複数のロータブレードを有し、前記水平回転式の風力発電機に接続されているロータに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の風力発電機は、大型のロータが風に直向するように、高いマストに設置されている。この場合、ロータは鉛直方向に配置され、水平軸を中心に回転する。一般的に、鉛直軸が発電機に接続されている。しかしながら、この鉛直方向の整列のために、特に光の入射の具合が思わしくない時に、影が形成される、という問題がある。その上、高性能の発電を確保するため、相当高いマストが必要となる。往々にして、ロータを発電機に接続するのに利用される重い歯車は、支柱とともに一定の問題を引き起こす。高所では風の威力はマストに多大な影響を及ぼし、マストが折損することが場合がある。

【0003】 鉛直軸を中心に回転し、一部をハウジングに覆われている風車は、英国特許公報GB 2041458/Aで公表されている。アラインメント装置によってハウジングが風にさらされるので、逆風について回転するロータブレードは保護される。

【0004】 水平軸を中心に回転し、マストの周囲のクランピングフレームにより固定された風力発電機は、ドイツ特許公報DE 26 20 862で公表されている。この形態では各ロータは、マスト周囲を回動自在に取付けられたクランピングフレームによって、マストの左右に固定され、風に向かうように整列される。

【0005】 鉛直軸を中心に回転する風力発電機は、ドイツ特許公報DD 296 734で公表されており、回転翼が保護シールドに囲まれて位置し、当該保護シールドは回転翼の軸周囲を回動自在で、扇形の形状を呈している。

【0006】 太陽エネルギー設備は、ドイツ公開公報DE 196 15 943で公表されており、複数の標準モジュールの要請通りに構成可能であり、モジュールは、伝統的なソーラーモジュールから、水平軸を中心に回転する従来の風力発電機にいたる。

【0007】 ブレードを備え、発電機に接続しており、理想の風向に対して自由に整列可能なハウジングに覆われているロータを備える風力発電機は、ドイツ公開公報

4

DE 38 29 112で公表されている。この場合、ハウジングはディフレクタを備えたじょうご状のインレットを有する。エアインレットより小さいエアアウトレットによって空気は加速される。じょうご状のインレットは風に向かって配置される。

【0008】 車輪状の風力発電機は、ドイツ公開公報DE 196 48 632で公表されており、これは複数の皿状のロータブレードを備えるロータを有し、ドイツ公開公報DE 38 29 112で公表されている風車のハウジングと同じように構成されたハウジングが覆いとなっている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、高性能を有し、設置が容易であり、既存の風力発電機と連結可能な風力発電機を提供する点にある。多額の技術的または経済的な出費を要しなくとも、要求に応じて拡張可能である。さらに、従来の支柱に対して装置を容易に設置する目的もある。その上、従来の風車の、影が形成される問題を回避する目的もある。しかも、水平に回転し、空気力学上の最良の特徴を備え、逆風の空気抵抗を最小限に抑えるロータを装備する目的もある。

【0010】

【課題を解決するための手段】 本目的は、請求項1、3、9および20に示す内容、特に、ロータは水平回転式の風力発電機対応で、複数のロータブレードを有して発電機に接続される点、前記ロータブレードは一部をフェアリングに覆われている点、前記フェアリングは逆風について回転する前記ロータブレードが常に保護されるように、風向に合わせて動くアラインメント手段によって整列される点により達成される。

【0011】 高性能を実現するため、フェアリングは少なくともロータブレードの半分を覆い、保護している。

【0012】 本発明に係るロータに関しては他に、ロータブレードを完全にフェアリングで覆い、前記フェアリングはエアインレットとエアアウトレットを備え、エアインレットが風向に一致するように、前記フェアリングを、風向に合わせて動くアラインメント手段によって整列することもできる。

【0013】 以上の目的から、フェアリングは回動自在に取付けられており、風見のようなフェアリングアラインメント装置により整列される。

【0014】 他にも、フェアリングを風センサにより制御されるサーボモータによって整列することもできる。

【0015】 既存の風力発電機を大幅に拡張可能にするため、本風力発電機は引き続き、既存のマストへ設置する手段を有する。本風力発電機は、水平に回転して複数のロータブレードを備えた環状のロータを有している。また、環状のベアリングリングを有し、その上でロータはベアリング上を回転する。ベアリングでは、ベアリングリングがマスト周囲に広がり、ベアリングはコネクテ

(4)

特開2000-161197

5

ィングブレースによってマスト上に固定されている。この原理の逆もまた考えることができる。すなわち、ベアリングリングは静止しており、その上を動くベアリングに、ロータが接続されているのである。

【0016】コネクティングブレースは取付け可能にするために実際に構造的な変更を施す必要なく、太さの異なるマストにそれぞれ設置可能なように設計されている。ロータは歯車を通じて、発電機に接続されており、マストの方向を向いている鋸歯状の車輪のような構造になっている。そして、一方の鋸歯状の車輪がもう一方の鋸歯状の車輪と噛み合いながら、歯車軸を通じて発電機に接続されている。

【0017】具体的にいえば、トランスミッションが、ベルトまたは随時歯車を通じて力を発電機に伝える摩擦車輪駆動を経て行われる。

【0018】歯状構造になっていることで、既に設置済みのマストまたは風力発電機への取付けが容易に可能である。とりわけ、マスト上に上記風力発電機を複数取付けることもできる。また、変圧器の連結利用も考えられる。ロータおよびベアリングリングは、解体して後で組み立てることも可能である。

【0019】このほかの具体的な本発明の特徴は、前述の請求項に開示されている通りである。発明の詳細な説明を以下、図面を参照して行う。

【0020】

【発明の実施の形態】図1は、従来の水平軸を中心に鉛直に回転するロータを備えた、風力発電機を示したものである。本発明に基づき作成され、水平に回転し、エアインレットを有する完全遮蔽型のフェアリングを備えた風力発電機が複数個、従来の風力発電機のマストに取付けられている。

【0021】図2は、図1に図示される前記風力発電機の側面図であって、前記フェアリングは、風力制御のハウジングアライメント装置により整列されている。

【0022】図3は、本発明に基づき作成され、複数のロータブレードを有する環状のロータを備えた風力発電機の上面図である。ロータおよびロータブレードの半分の幅を覆っているフェアリングは、風力制御のフェアリングアライメント装置により整列されている。

【0023】図4は、本発明に基づき作成された装置の側面の概略図である。本装置はマスト周囲に配置されており、ロータがL字型のベアリングリング上に置かれ、前記ベアリングリングは、45°の角度で設置されたベアリング上を回転し、前記ロータは摩擦車輪駆動を通じて発電機に接続されている。

【0024】図5は、本発明に基づき作成されたロータの上面の概略図である。本ロータは完全にフェアリングに覆われており、前記フェアリングはディフレクタを備えたようにご状のインレットを有する。また、エアアウトレットが、前記フェアリングの形状も手伝って、ベン

6

チュリ効果を生ずるように配置されている。

【0025】図6は、摩擦車輪および張力車輪を備える摩擦車輪駆動装置を詳細に示したものである。両車輪は、L字型のベアリングリングの側面に接着し、そこで生じる力はベルトを通じて発電機へ伝えられる。

【0026】図7は、図6中の装置の横断面図である。発電機、摩擦車輪、張力車輪、ロータが置かれているL字型のベアリングリングが示されている。

【0027】図8は、L字型のベアリングリング上に取付けられたロータの横断面を詳細に示したものである。ベアリングリング内には、ベアリング車輪の形状に構成されたベアリングが、据え付けられたベルト上に45°の角度で設置されている。

【0028】図9は、仮にロータ上に水平にして取付けられた場合の、フェアリングの側面の概略図である。取付けられているL字型のベアリングリングは、2個のベアリングによって支持されている。

【0029】図1に、本発明に基づき作成された複数個の風力発電機10を、既存の風力発電機23のマスト25に取付けた模様を示す。この場合、本発明に基づき作成された前記風力発電機10は、水平を保ちながら上下に並んで配置されている。本発明に基づき作成された前記風力発電機10は、乱気流を防ぐために、多くは前記鉛直に回転するロータ24の下方に取付けられている。本発明に基づき作成された前記風力発電機は、図3および図5にも示されており、前記マスト26の周囲を回転し、フェアリングに覆われている環状ロータ17を有する。図1には、風に向かうように配置されるようにご状のエアインレットをフェアリングが備えていることも示されている。風力発電機で生成される気流は、通常は地上に配置されている変圧器26において、必要とされる電圧および周波数に変換される。

【0030】図2に、図1に描かれている風力発電機の側面を示す。この図は、風見のように風の影響を受け、前記フェアリング15を整列させるフェアリングアライメント手段16の様子を明らかにしている。

【0031】図3に、前記風力発電機10の構造を詳細に示す。前記風力発電機は、環状構造であるために前記マスト25の周囲を回転できる前記ロータ17を有している。ロータブレード11は前記ロータ17の外側に取付けられており、多くはさじ状の構造になっている。しかし、他の形状のものも考えられる。前記ロータ17の半分の幅を、好ましくはU字型の断面になっている前記フェアリング15が覆っている。そのうえ前記フェアリング15は、回動自在に取付けられており、風向21に沿って整列されるため、反対方向に走行する前記ロータブレード11は常に保護される。考えられる前記フェアリングの設置の様子は図9に示されている。前記フェアリング15は好ましくは、巨大であって風見のように動くフェアリングアライメント装置16により整列される。

(6)

特開2000-161197

7

8

前記フェアリングアラインメント装置16は、多くは前記フェアリング15の後端に設置され、風下側に位置する。

【0032】他の形態として、前記フェアリング15は風センサ（不図示）により制御されるサーボモータ（不図示）によって整列することもできる。

【0033】前記フェアリング15のさらなる可能な構造は図5に見ることができる。この場合、前記ロータ17はほぼ完全に前記フェアリングによって覆われている。前記フェアリングは、常に前記手段による前記風に対して整列され、前記風が前記ロータ17の前記ロータブレード11に直接作用するように設置される唯一つのエアインレットを有する。前記フェアリングはまたエアアウトレット29を有する。このように前記フェアリング15は前記装置10にポンプあるいはタービン状の構造を与える。前記エアインレット28は好ましくはじょうご状の構造で前記ロータブレード11に可能な限り最適な方法で風向きを変えるディフレクタ30を有する。じょうごの整列に応じて前記風は回転の方向に再び差し向けられなければならない。仮にこの場合のように前記じょうごが横向きに整列されるならば、前記ディフレクタ30の設置角度は前記ロータ17の中央に設置されている最も近傍のディフレクタの角度に変わる。

【0034】図3はまた図4および図7でさらに詳細に詳述される構成を示す。前記ベアリングは前記ロータ17が固定されているL字型のベアリングリング12を備えている。羽根車状のベアリング27は前記ベアリングリング12の側面の間に斜め角度で設置されている。

【0035】この図面にはさらに、歯車装置を使わずに摩擦車輪駆動を直接経由し、前記ロータ17に接続された、発電機19の配置を示している。

【0036】図4に示されるように、前記ロータ17は前記マスト25の周囲に広がるL字型のベアリングリング12に固定される。ベアリング27はコネクティングブレース13に設置され、前記マスト25周辺に等角間隔で放射状に広がる。この場合、前記ベアリング27は多くは45°の角度で設置され、前記ベアリングリング12の側面によって形成される角度に向かって外表面が回転しながら延びている。この場合、前記ベアリング27は、往々にして羽根車状の構造となっている。

【0037】前記コネクティングブレース13は、一方は前記マスト25に、反対側は前記ベアリング27に接続される。

【0038】図4にはさらに、前記発電機19の配置を示している。これは、前記ロータ17の下につり下げられているのが普通である。前記ロータ17は図8にさらに詳細に図示されている摩擦車輪駆動31による前記L字型のベアリングリングを経由して前記発電機19に接続される。前記発電機19の歯車軸20は直接あるいは歯車18を経由してのいずれかで摩擦車輪33に接続さ

れる。前記摩擦車輪33は好ましくは前記L字型のベアリングリング12の鉛直側面に対し張力車輪34によって押圧される。前記発電機19はコネクティングブレース13によって前記マスト25に同じ様に接続される。前記ロータ17の速度によって、前記摩擦車輪が駆動するあるいはしないようにする。このように前記ロータ17は前記発電機19に接触することなく容易に回転可能である。

【0039】図6に、前記摩擦車輪駆動31の詳細な構成を示す。この前記発電機19の場合、前記摩擦車輪33および張力車輪34はコネクティングブレース13を経由して前記マスト25に順番に接続されるフレーム35に設置される。前記摩擦車輪33はベルト32を経由して前記発電機19の前記歯車軸20に接続される。このようにして、特定のトランスミッション比は前もって定められる。前記摩擦車輪33は前記L字型のベアリングリング12の鉛直側面に対してバネ力によって押圧される。対応する摩擦車輪を有するために、前記張力車輪34はバネの助けをかりて側面の反対側にある前記摩擦車輪33に対して押圧される。圧力は双方の両側面に及ぼされ、摩擦損なしに力のトランスミッションを促進する。

【0040】歯車のその他の形態は同じ様に考えることができる。例えば、最適な速度で常に発電機を維持する既知の自動歯車が使用されるかもしれない。これらの歯車は前記ロータの回転機能として制御される。

【0041】図7に、駆動装置の側面図を示す。この特定の形態において、前記発電機19は発電機の歯車軸20を経由して前記摩擦車輪に直接接続される。前記L字型のベアリングリング12の側面の反対側で、前記張力車輪34は圧力が側面の双方から鉛直に走行する側面に及ぼされるように設置される。前記摩擦車輪は、往々にしてボールベアリングに取付けられる。

【0042】さらなる具体例（不図示）において、前記ベアリングリングは第2の鋸歯状の車輪を駆動するためにその内表面に鋸歯状の車輪のように構成される。第2の鋸歯状の車輪は、例えば歯車軸20を経由して前記発電機19に接続される。

【0043】力のトランスミッションのさらなる形態が考えられる。このようにトランスミッションはベルト、円板、スリップクラッチあるいは他の従来の力伝達手段を使って行うことが可能である。

【0044】なお、前記ロータ17および前記ベアリングリング12が発電機として同様に作用するように、前記発電機19を直接前記ロータ17内に組み込むことができる。

【0045】図8に、ロータの取付けの詳細を示す。この場合、前記ベアリング27は車輪として形成され、その車輪は45°の角度で設置される。前記車輪は、ベアリングのフレーム36上に取付けられたハウジング内に

9

設置された2つのボールベアリング上に搭載されている。続いて、前記フレーム36はコネクティングブレース13に接続されている。前記車輪の回転面は往々にして連続的であるため、前記回転面は、前記L字型のベアリングリングの側面によって形成される角度と正確に一致して接触する。

【0046】図9に、前記ロータ17に取付けた前記フェアリング15を示す。この場合2個のボールベアリング38、39は、向者が90°の角度を成すように設置され、各ボールベアリングは同様のL字型を呈するベアリングリング37の側面上に位置している。前記ベアリング38および39は前記フェアリング15に固定されている。このような取付けはしばしば、前記フェアリング15に接続される前記ベアリングリング37の円路上にある前記ロータ17上でなされる。

【0047】他の取付け形態として例えば、前記ロータに接触することなく、前記ロータの取付けに対応したコネクティングブレースを経由して直接前記マストに接続する、というのと同様に考えられる。この方法で前記ロータの摩擦を抑えることができる。

【0048】また、前記ハウジングも図4に示される通りに支持するように取付けることができる。

【0049】さらに、他の取付けの形態も考えられる。空気緩衝材または液体緩衝材による取付けならば、前記ロータの摩擦を大幅に削減し、エネルギーの効率性を高めることができる。この場合、空気緩衝材または液体緩衝材は従来手法で前記ロータおよび前記ロータスライド（摩擦を低減）の下方に設置することができる。言うまでもなく、磁石による取付けも考えられる。この場合は、反対方向に整列された2個の磁石が前記ベアリングを発生させる。

【0050】前記風力発電機10を追加で取付けるに際し、前記ロータ17および前記ベアリングリング12は解体可能なので、既存のマスト25に巻き付けることができる。解体すると、多くは均一なセグメントになる。

【0051】マストの太さが異なることを考慮しなければならない、前記風力発電機10の広汎な利用も、調節自在なコネクティングブレース13により達成されている。前記コネクティングブレース13は、前記ベアリング27を前記マスト25に接続する。マストの太さが異なることを考慮し、前記コネクティングブレースは長さを調節できるのである。

【0052】追加で取付けられた前記風力発電機も既存の変圧器26を利用し、送電線に電力を供給できる。

【0053】

【発明の効果】本発明は、特に、ロータは水平回転式の風力発電機対応で、複数のロータブレードを有して発電機に接続される点、前記ロータブレードは一部をフェア

(6)

特開2000-161197

10

リングに覆われている点、前記フェアリングは逆風について回転する前記ロータブレードが常に保護されるように、風向に合わせて動くアライメント手段によって整列される点により達成される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る風力発電機の正面図である。

【図2】図1に示す風力発電機の側面図である。

【図3】図1に示す風力発電機の一部破断の平面図である。

【図4】図1に示す風力発電機の一部側面断面図である。

【図5】図1に示す風力発電機の横断面図である。

【図6】図1に示す風力発電機に係る歯車の詳細図である。

【図7】図6に示す歯車の横断面図である。

【図8】図1に示す風力発電機に係るロータの横断面の詳細図である。

【図9】図1に示す風力発電機に係るフェアリングの側面の概略図である。

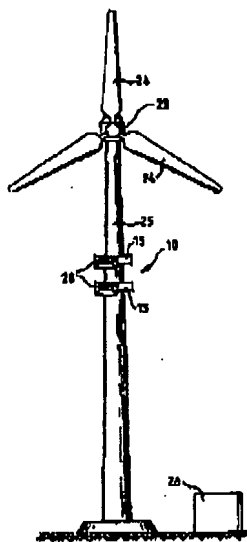
【符号の説明】

- 10 風力発電機
- 11 ロータブレード
- 12 ベアリングリング
- 13 コネクティングブレース
- 15 フェアリング
- 16 フェアリングアライメント装置
- 17 ロータ
- 18 歯車
- 19 発電機
- 20 発電機の歯車軸
- 21 風向
- 23 既存の風力発電機
- 24 鉛直に回転するロータ
- 25 マスト
- 26 変圧器
- 27 ベアリング
- 28 エアインレット
- 29 エアアウトレット
- 30 ディフレクタ
- 31 摩擦車輪駆動
- 32 ベルト
- 33 摩擦車輪
- 34 張力車輪
- 35 摩擦車輪駆動のフレーム
- 36 ベアリングのフレーム
- 37 ベアリングリング
- 38 ベアリング、水平方向
- 39 ベアリング、鉛直方向

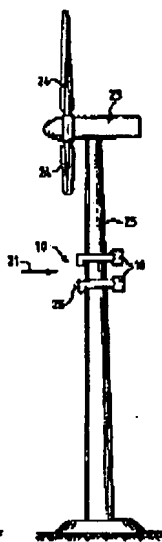
(7)

特開2000-161197

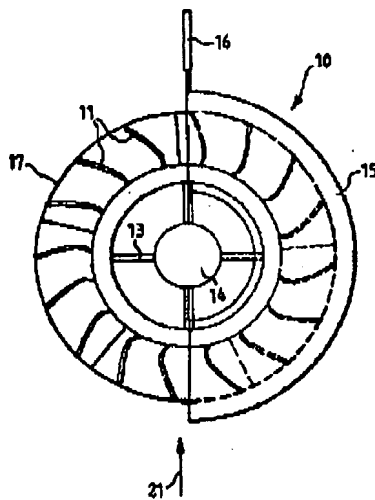
【図1】



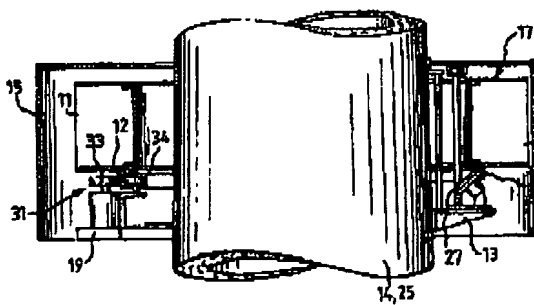
【図2】



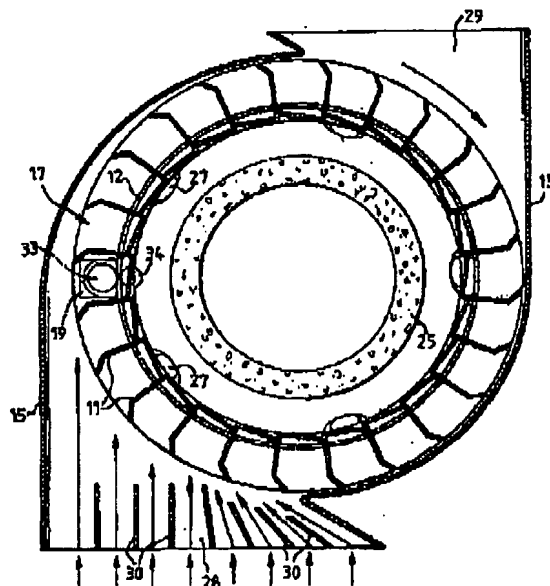
【図3】



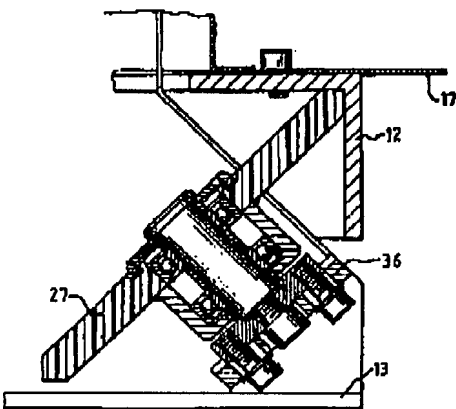
【図4】



【図5】



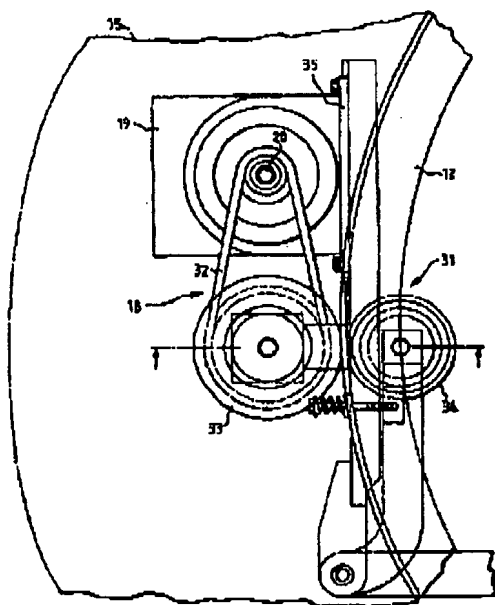
【図8】



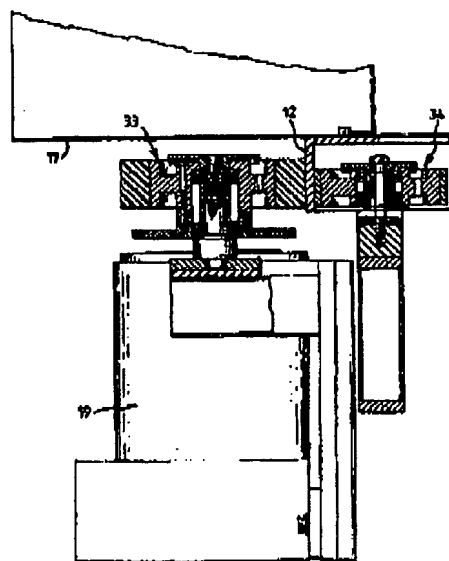
(8)

特開2000-161197

【図6】



【図7】



【図9】

